



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월27일  
(11) 등록번호 10-1453081  
(24) 등록일자 2014년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 27/02 (2006.01) D04H 13/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2007-0033272  
(22) 출원일자 2007년04월04일  
심사청구일자 2012년03월30일  
(65) 공개번호 10-2007-0100134  
(43) 공개일자 2007년10월10일  
(30) 우선권주장  
11/278,748 2006년04월05일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
W02005070664 A1\*  
US20050215698 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
아즈텔, 인코포레이티드  
미국 버지니아 포레스트 엔터프라이즈 드라이브  
2000 (우편번호: 24551)  
(72) 발명자  
콘오버, 에이미 엠.  
미국 미시건 48360 레이크 오리온 아파트 106 디  
어필드 2889  
데이비스, 스콧  
미국 메사추세츠 01238 리 서큘라 드라이브 35  
(74) 대리인  
김윤배, 이범일

전체 청구항 수 : 총 23 항

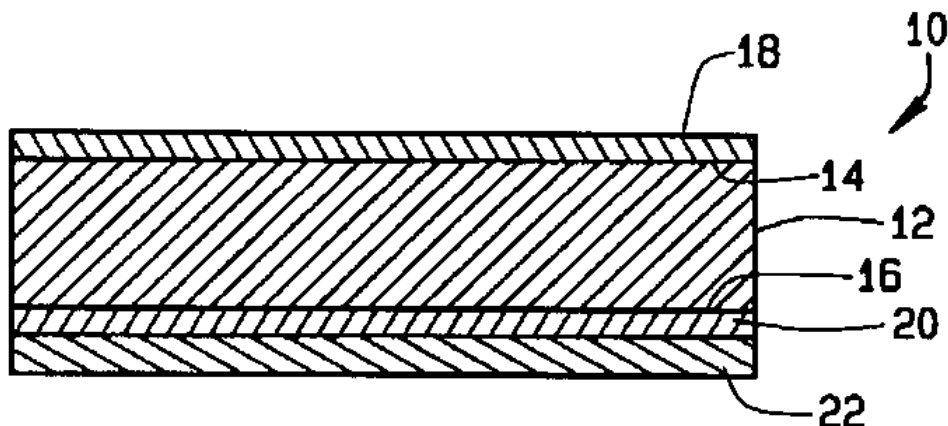
심사관 : 이정학

(54) 발명의 명칭 강화 스킨을 포함하는 경량 복합재 열가소성 시트

(57) 요약

자동차 실내 구조물 부품용 다층 섬유 강화 시트는, 예시적 구현에서, 제1 표면과 제2 표면을 갖는 투과성 섬유 강화 열가소성 코어층을 포함한다. 상기 코어층은 열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화 섬유들을 포함하고, 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖는다. 상기 다층 섬유 강화 시트는 또한 상기 코어층의 제1 표면에 적용된 적어도 하나의 제1 강화 스킨, 및 코어층의 제2 표면에 적용된 적어도 하나의 제2 강화 스킨을 포함한다. 각각의 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고, 여기서 제1 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 제2 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

자동차 실내 구조물 부품용 다층 섬유 강화 시트로, 상기 다층 섬유 강화 시트는:

열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화 섬유를 포함하는 투과성 섬유강화 열가소성 코어층;

상기 제1 표면에 적용된 하나 이상의 제1 강화 스킨;

상기 제2 표면에 적용된 하나 이상의 제2 강화 스킨을 포함하고,

상기 투과성 섬유강화 열가소성 코어층은 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖고, 제1 표면과 제2 표면을 포함하고, 각각의 상기 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고 여기서 상기 제1 표면에 적용된 상기 강화 섬유의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 상기 제2 표면에 적용된 상기 강화 섬유의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고; 그리고

상기 다층 섬유 강화 시트는 60초 이하의 몰딩 순환 시간에서 몰딩되어 자동차 실내 구조물 부품을 제공하는, 다층 섬유 강화 시트.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 제1 또는 제2 강화 스킨 상에 추가의 강화 스킨을 더 포함하고, 추가의 강화 스킨 중의 상기 강화 섬유의 매트릭스는 단일-방향성 배향, 이-방향성 배향, 직조 섬유 배향, 또는 니트 섬유 배향을 포함하는 다층 섬유 강화 시트.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 코어의 상기 강화 섬유는 5 내지 50 mm 사이의 평균 길이를 포함하는 다층 섬유 강화 시트.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 코어 층은 약 20중량% 내지 약 80 중량%의 강화 섬유를 포함하는 다층 섬유 강화 시트.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 코어 및 제1 및 제2 강화 스킨에서의 강화 섬유는 금속섬유, 금속화된 무기섬유, 금속화된 합성섬유, 유리섬유, 폴리에스테르 섬유, 폴리아미드 섬유, 흑연섬유, 탄소섬유, 세라믹 섬유, 미네랄 섬유, 현무암 섬유, 무기섬유, 아라미드 섬유, 케나프 섬유, 주트섬유, 아마섬유, 대마섬유, 셀룰로스 섬유, 사이잘 섬유 및 코이어 섬유 중 하나 이상을 포함하는 것인 다층 섬유 강화 시트.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 코어 및 상기 제1 및 제2 강화 수지에서 상기 열가소성 수지는 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리스티렌, 아크릴로니트릴스티렌, 부타디엔, 폴리에스테르, 폴리부틸렌테트라클로레이트, 폴리비닐클로라이드, 폴리페닐렌 에테르, 폴리페닐렌 옥사이드, 폴리에테르 이미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르카보네이트, 아크릴로니트릴-부틸아크릴레이트-스티렌 중합체, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 및 무정형 나일론 중 하나 이상을 포함하는 것인 다층 섬유 강화 시트.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 추가로 상기 하나 이상의 제1 강화 스킨과 하나 이상의 제2 강화 스킨의 하나 이상의 외부 표면에 적용된 장식층을 포함하는 다층섬유 강화 시트.

### 청구항 8

다층 섬유 강화재료를 포함하는 자동차 실내 구조물 부품으로, 상기 다층 섬유 강화재료는

열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화 섬유를 포함하는 투과성 섬유 강화 열가소성 코어층;

상기 제1 표면에 적용된 하나 이상의 제1 강화 스킨;

상기 제2 표면에 적용된 하나 이상의 제2 강화 스킨을 포함하고,

상기 투과성 섬유강화 열가소성 코어층은 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖고, 제1 표면과 제2 표면을 포함하고, 각각의 상기 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고 여기서 상기 제1 표면에 적용된 상기 강화 섬유의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 상기 제2 표면에 적용된 상기 강화 섬유의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고; 그리고

상기 다층 섬유 강화재료는 60초 이하의 몰딩 순환 시간에서 몰딩되어 자동차 실내 구조물 부품을 제공하는 것인, 구조물 부품.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 추가의 강화 스킨을 더 포함하고, 추가의 강화 스킨 중의 상기 강화 섬유의 매트릭스는 단일방향성 배향, 이-방향성 배향, 직조 섬유 배향 또는 니트 섬유 배향을 포함하는 구조물 부품.

#### 청구항 10

제8항에 있어서, 코어의 상기 강화 섬유는 5 내지 50 mm 사이의 평균 길이를 포함하는 구조물 부품.

#### 청구항 11

제8항에 있어서, 상기 코어 층은 약 20중량% 내지 약 80중량%의 강화 섬유를 포함하는 것인 구조물 부품.

#### 청구항 12

제8항에 있어서, 상기 코어 및 상기 제1 및 제2 강화 스킨에서의 상기 강화 섬유는 금속 섬유, 금속화된 무기섬유, 금속화된 합성섬유, 유리섬유, 폴리에스테르 섬유, 폴리아미드 섬유, 흑연섬유, 탄소섬유, 세라믹 섬유, 미네랄 섬유, 현무암 섬유, 무기 섬유, 아라미드 섬유, 케나프 섬유, 주트 섬유, 아마 섬유, 대마 섬유, 셀룰로스 섬유, 사이잘 섬유 및 코이어 섬유 중 하나 이상을 포함하는 것인 구조물 부품.

#### 청구항 13

제8항에 있어서, 상기 코어 및 상기 제1 및 제2 강화 수지에서의 상기 열가소성 수지는 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리스티렌, 아크릴로니트릴스티렌, 부타디엔, 폴리에스테르, 폴리부틸렌테트라클로레이트, 폴리비닐클로라이드, 폴리페닐렌 에테르, 폴리페닐렌 옥사이드, 폴리테트라 이미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르카보네이트, 아크릴로니트릴-부틸아크릴레이트-스티렌 중합체, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 및 무정형 나일론 중 하나 이상을 포함하는 것인 구조물 부품.

#### 청구항 14

제8항에 있어서, 추가로 상기 하나 이상의 제1 강화 스킨과 상기 하나 이상의 제2 강화 스킨의 하나 이상의 외부표면에 적용된 장식층을 포함하는 구조물 부품.

#### 청구항 15

자동차 실내 구조물 부품의 제조방법으로, 상기 방법은:

열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화 섬유를 포함하는 투과성 섬유 강화된 열가소성 코어층을 형성하고;

하나 이상의 제1 강화 스킨을 제1 표면에 위치시키고;

하나 이상의 제2 강화 스킨을 제2 표면에 위치시키고;

하나 이상의 제1 강화 스킨을 제1 표면에 부착시키고;

하나 이상의 제2 강화 층을 제2 표면에 부착시켜 다층 섬유 강화 시트를 성형하고; 그리고

다층 섬유 강화된 시트를 60초 이하의 몰딩 순환 시간에서 미리 정해진 형상으로 몰딩하는 것을 포함하고,

상기 투과성 섬유 강화된 열가소성 코어층은 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖고, 제1 표면과 제2 표면

을 가지고,

각각의 상기 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고 여기서 제1 표면에 적용된 강화 섬유의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 제2 표면에 적용된 강화 섬유의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되는 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 제1 또는 제2 강화 스킨 상에 추가의 강화 스킨을 더 포함하고, 추가의 강화 스킨 중의 상기 강화 섬유의 매트릭스는 단일방향성 배향, 이-방향성 배향, 직조 섬유 배향 또는 니트 섬유 배향을 포함하는 방법.

#### 청구항 17

제15항에 있어서, 코어의 상기 강화 섬유는 5 내지 50 mm 사이의 평균 길이를 포함하는 방법.

#### 청구항 18

제15항에 있어서, 코어 층은 약 20중량% 내지 약 80 중량%의 강화섬유를 포함하는 것인 방법.

#### 청구항 19

제15항에 있어서, 상기 코어 및 제1 및 제2 강화 스킨의 상기 강화 섬유는 금속섬유, 금속화된 무기섬유, 금속화된 합성섬유, 유리섬유, 폴리에스테르 섬유, 폴리아미드 섬유, 흑연섬유, 탄소섬유, 세라믹 섬유, 미네랄 섬유, 현무암 섬유, 무기섬유, 아라미드 섬유, 케나프 섬유, 주트 섬유, 아마 섬유, 대마 섬유, 셀룰로스 섬유, 사이잘 섬유 및 코이어 섬유 중 하나 이상을 포함하는 것인 방법.

#### 청구항 20

제15항에 있어서, 다층섬유 강화 시트에 하나 이상의 장식층을 결합시키는 것을 추가로 포함하는 방법.

#### 청구항 21

제1항에 있어서, 상기 강화 섬유의 적어도 부분이 단일-방향성이면서 상기 제2 표면에 적용된 상기 제2 강화 스킨의 상기 강화 섬유의 매트릭스가 이-방향성 배향으로 배열되고 그리고 상기 강화 섬유의 상기 부분의 세로방향 축이 단일-방향성 강화 섬유의 나머지 부분의 세로방향 축 각도가 되도록 배향을 갖는, 다층 섬유 강화 시트.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

제8항에 있어서, 상기 강화 섬유의 적어도 부분이 단일-방향성이면서 상기 제2 표면에 적용된 상기 제2 강화 스킨의 상기 강화 섬유의 매트릭스가 이-방향성 배향으로 배열되고 그리고 상기 강화 섬유의 상기 부분의 세로방향 축이 단일-방향성 강화 섬유의 나머지 부분의 세로방향 축 각도가 되도록 배향을 갖는, 구조물 부품.

#### 청구항 24

제23항에 있어서, 상기 구조물 부품이 60초 이하의 몰딩 순환 시간에서 몰딩되는 구조물 부품.

#### 청구항 25

삭제

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0004] 본 발명은 경량 다공성 섬유강화 열가소성 중합체 시트에 관한 것으로, 더욱 상세히는 강화 스킨을 포함하는 경량 다공성 섬유강화 열가소성 중합체 시트에 관한 것이다.
- [0005] 경량 다공성 섬유강화 열가소성 시트는 미국 특허 제4,978,489 및 4,670,331에 기재되어 있고 섬유강화 열가소성 시트를 제품으로 몰딩하는 것이 용이함으로 인해 제품 제조산업에서 수많은 변형된 적용으로 사용된다. 공지의 기술, 예를 들면, 열-스탬핑, 발현-몰딩, 진공 성형 및 열성형이 섬유강화 열가소성 시트로부터 제품을 성공적으로 형성하는데 사용되어 왔다.
- [0006] 더 강한 자동차 연료 경제성 표준은 이들 표준에 맞추기 위한 전체 차량 중량의 감소를 요구한다. 전통적인 차량 좌석-백(seat-back) 방식은 스탬핑된 강철 또는 취입성형된 플라스틱으로 제조된다. 강철 스탬핑 다이는 거대한 설비투자이다. 비록 강철 좌석 백은 얇지만, 강철재는 중합체와 비교하여 매우 조밀하다. 강철 좌석 백은 약 3 lbs 내지 6 lbs의 범위이다. 강철 좌석 백은 좌석 프레임에 점용접되고 하중이 적용되었을 때 강철이 구부러지는 것을 막기 위해 강철 좌석 백의 모서리에 구조적 강화물이 부착된다. 취입성형된 좌석 백은 강철 좌석 백보다 가볍지만, 부피가 크고 두께가 50mm 이상일 수 있다. 취입성형된 플라스틱 좌석 백은 좌석 프레임에 기계적으로 부착된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0007] 본 발명의 한 면에서, 자동차 실내 구조물 부품용 다층섬유 강화 시트가 제공된다. 다층섬유 강화 시트는 제1 표면과 제2 표면을 갖는 투과성 섬유강화 열가소성 코어층을 포함한다. 코어층은 열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화 섬유들을 포함하고, 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖는다. 다층섬유 강화 시트는 또한 코어층의 제1 표면에 적용된 적어도 하나의 제1 강화 스킨, 및 코어층의 제2 표면에 적용된 적어도 하나의 제2 강화 스킨을 포함한다. 각각의 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고, 여기서 제1 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 제2 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열된다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 면에서, 다층 섬유강화재료로 제조된 자동차 실내 구조물 부품이 제공된다. 다층섬유 강화 시트는 제 1표면과 제2 표면을 갖는 투과성 섬유강화 열가소성 코어 층을 포함한다. 코어층은 열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화섬유를 포함하고, 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖는다. 다층섬유 강화 시트는 또한 코어층의 제1 표면에 적용된 적어도 하나의 제1 강화 스킨, 및 코어층의 제2 표면에 적용된 적어도 하나의 제2 강화 스킨을 포함한다. 각각의 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고, 여기서 제1 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 제2 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열된다.
- [0009] 또 다른 면에서, 자동차 실내 구조물 부품의 제조방법이 제공된다. 본 방법은 제1 표면과 제2 표면을 갖는 투과성 섬유강화 열가소성 코어층을 형성하는 것을 포함한다. 코어층은 열가소성 수지와 함께 결합된 다수의 강화섬유를 포함하고, 약 0.1 gm/cc ~ 약 1.8 gm/cc의 밀도를 갖는다. 본 방법은 또한 제1 표면에 적어도 하나의 제1 강화 스킨을 위치시키고, 제2 표면에 적어도 하나의 제2 강화 스킨을 위치시켜 다층섬유 강화 시트를 형성하고, 그리고 다층섬유 강화 시트를 예정된 형태로 몰딩하는 것을 포함한다. 각각의 제1 및 제2 강화 스킨은 강화 섬유와 열가소성 수지의 매트릭스를 포함하고, 여기서 제1 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열되고 제2 표면에 적용된 강화 섬유들의 매트릭스는 이-방향성 배향으로 배열된다.

### 발명의 구성 및 작용

- [0010] 자동차 실내 구조물 부품, 예를 들면 좌석 백을 제조하기 위한, 강화 스킨을 갖는 성형가능 경량 복합재 열가소성 시트가 아래에 상세히 기재된다. 복합재 열가소성 시트는 공지의 강철 디자인보다 강도의 손실없이 실내 부품에 의한 하중을 최대 약 60% 감소시키는데 사용될 수 있다. 복합재 시트는 약 60초 이하의 순환 시간을 허용하는 저압 및 약 160℃의 보통 온도에서 열성형될 수 있다. 저압 성형법은 예를 들면, 공지의 강철 디자인에 사용되는 강철 스탬핑 프레스 대신 매치 몰드 알루미늄 튜링을 이용한다. 한 구현예에서 복합재 열가소성 시트의 두께는 약 2mm ~ 약 10mm이고, 또 다른 구현예에서는 약 2mm ~ 약 4mm이고, 이것은 좌석 백까지의 패키징 공간을 감소시켜 자동차의 렉 룸(leg room) 및/또는 저장 공간을 증가시킨다.

- [0011] 도면을 참조로 하여, 도 1은 경량 복합재 열가소성 시트(10)의 개략 단면도이다. 예시적 구현예에서, 경량 복합재 열가소성 시트(10)는 제1 표면(14)과 제2 표면(16)을 갖는 경량 다공성 코어(12)를 포함한다. 제1 강화 스킨(18)은 코어(12)의 제1 표면(14)에 부착된다. 제2 강화 스킨(20)은 코어(12)의 제2 표면(16)에 부착된다. 장식 스킨(22)은 제2 강화 스킨에 결합된다. 선택적 구현예에서, 복합재 시트(10)는 제1 및 제2 강화 스킨(18 및 20)에 결합된 장식 스킨(2)을 포함하거나 또는 장식용 스킨을 포함하지 않는다.
- [0012] 코어(12)는 하나 이상의 열가소성 수지들에 의해, 적어도 부분적으로, 함께 보유되는 강화 섬유에 걸쳐 임의로 가로질러 형성된 개방 세포 구조물로 이루어진 웹으로 형성되고, 여기서 다공성 코어(12)의 공극 함량은 일반적으로 코어(12)의 총 부피의 약 1% ~ 약 95%이고, 특별히는 약 30%~ 약 80%이다. 또 다른 구현예에서, 다공성 코어(12)는 하나 이상의 열가소성 수지에 의해, 적어도 부분적으로, 함께 보유되는 강화 섬유에 걸쳐 임의로 가로질러 형성된 개방 세포 구조물로 이루어지고, 여기서 세포 구조물의 약 40% ~ 약 100%는 개방되어 있고 그것을 통한 공기와 가스의 흐름을 허용한다. 코어(12)는 한 구현예에서 약 0.1gm/cc ~ 약 1.8gm/cc의 밀도를 가지며 또 다른 구현예에서는 약 0.3gm/cc ~ 약 1.0gm/cc의 밀도를 갖는다. 코어(12)는 공지의 제조공정, 예를 들면, 에어 레이드(air laid) 공정, 건식 혼합 공정, 카딩 및 니들 공정, 및 부직포 제품의 제조에 사용되는 다른 공지의 공정을 사용하여 형성된다. 이와 같은 공정들의 조합도 역시 유용하다.
- [0013] 코어(12)는 평균길이가 약 5mm ~ 약 50mm인 강화섬유 약 20중량% ~ 약 80 중량%, 및 전체적으로 또는 실질적으로 강화되지 않은 섬유 또는 미립자 열가소성 재료 약 20 중량% ~ 약 80 중량%를 포함하고, 여기서 중량%는 코어(12)의 총중량을 기준으로 한다. 또 다른 구현예에서, 코어(12)는 강화 섬유 약 30 중량%~ 약 55 중량%를 포함한다. 또 다른 구현예에서, 코어(12)는 평균 길이가 약 5mm~ 약 25mm인 강화 섬유를 포함한다. 적절한 섬유는 금속화된(metalized) 무기섬유, 금속화된 합성섬유, 유리섬유, 흑연섬유, 탄소섬유, 세라믹 섬유, 미네랄 섬유, 현무암 섬유, 무기섬유, 아라미드 섬유, 케나프 섬유, 주트섬유, 아마섬유, 대마섬유, 셀룰로스 섬유, 사이잘 섬유, 코이어 섬유, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이것을 제한되는 것은 아니다.
- [0014] 예시적인 구현예에서, 평균길이가 약 5mm ~ 약 50mm인 강화 섬유가 열가소성 분말 입자, 예를 들면 폴리프로필렌 분말과 함께, 계면활성제를 함유할 수 있는 교반된 수성 폼(foam)에 첨가된다. 구성성분들은 수성 폼 중에서 강화 섬유와 열가소성 분말의 분산된 혼합물을 형성하기에 충분한 시간 동안 교반된다. 분산된 혼합물은 그 후 어느 적절한 지지 구조물, 예를 들면, 와이어 매쉬 상에 놓이고, 그리고 나서 지지 구조물을 통해 물이 증발되어 웹을 형성한다. 웹은 건조되고 열가소성 분말의 연화점 이상으로 가열된다. 그리고 나서 웹은 냉각되고 미리 정해진 두께로 압착되어 공극함량이 약 1% ~ 약 95%인 복합재 코어를 생산한다.
- [0015] 웹은 실질적으로 가소성 재료를 연화시키기 위해 코어(12)의 열가소성 수지의 연화점 이상으로 가열되고, 플라스틱 재료가 흐르고 섬유를 담글 수 있도록(wet out) 하나 이상의 통합 장비, 예를 들면, 캘린더링 롤, 이중 벨트 라미네이터, 인텍스 프레스, 다중 주광 프레스, 오토클레이브, 및 시트와 섬유의 라미네이션 및 통합에 사용되는 다른 장비를 통해 압착된다. 통합 장비의 통합 요소들 간의 틈은 웹이 완전히 통합되어진다면, 비강화 웹의 틈보다 작은 크기로 및 웹의 틈보다 크게 맞춰지고, 이것은 웹이 팽창되고 롤러를 통과한 후 실질적으로 투과성을 유지하도록 한다. 한 구현예에서, 틈은 웹이 완전히 통합될 것이라면, 웹의 크기보다 약 5% ~ 약 10% 큰 크기로 맞춰진다. 완전히 통합된 웹란, 완전히 압착되고 실질적으로 공극이 없는 웹을 의미한다. 완전히 통합된 웹은 5% 미만의 공극 및 무시가능한 개방 세포 구조를 가질 것이다.
- [0016] 미립자 플라스틱 재료는 제조중 웹 구조물의 점착력을 강화시키기 위해 포함될 수 있는 플라스틱 단섬유를 포함한다. 결합은 웹 구조물 내의 플라스틱 재료의 열특성을 이용하여 수행된다. 웹 구조물은 열가소성 성분들이 그 표면에서 이웃의 입자와 섬유들에 용해되도록 충분히 가열된다.
- [0017] 한 구현예에서, 개개의 강화 섬유들은 평균 약 5mm보다 짧아서는 안되며, 더 짧은 섬유는 일반적으로 최종 몰딩 제품에서 충분한 강화를 제공하지 않기 때문이다. 또한, 강화 섬유들은 평균 약 50mm 보다 길어서는 안되며, 이와 같은 섬유들은 제조과정에서 다루기 어렵기 때문이다.
- [0018] 한 구현예에서, 구조적 강도를 제공하기 위해, 강화 섬유는 약 7 ~ 약 22 미크론의 평균 직경을 갖는다. 약 7 미크론 미만의 직경을 갖는 섬유는 쉽게 공기에 날려 환경적인 건강과 안정성의 문제를 야기할 수 있다. 약 22 미크론 초과 직경을 갖는 섬유는 제조과정 중 다루기 어렵고 몰딩 후 플라스틱 매트릭스를 효율적으로 강화하지 않는다.
- [0019] 한 구현예에서, 코어(12)를 형성하는데 사용되는 열가소성 재료는, 적어도 부분적으로 과립 형태이다. 적절한 열가소물은 폴리메틸렌, 폴리에틸렌, 및 폴리프로필렌을 포함하는 폴리올레핀, 폴리스티렌, 아크릴로니트릴스티

렌, 부타디엔, 폴리에틸렌테트라프탈레이트, 폴리부틸렌테트라프탈레이트, 및 폴리프로필렌테트라프탈레이트를 포함하는 폴리에스테르, 및 가소된 및 비가소된 폴리비닐 클로라이드, 폴리메틸 메타크릴레이트를 포함하는 아크릴 및 이들 재료와 서로 또는 다른 중합성 재료의 혼합물을 포함하지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다. 다른 적절한 열가소물은 폴리아릴렌 에테르, 아크릴로니트릴-부틸아크릴레이트-스티렌 중합체, 비정형 나일론, 뿐만 아니라 이들 재료와 서로의 또는 다른 중합성 재료의 혼합물을 포함하지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다. 물에 의해 화학적으로 공격되지 않고 화학적 또는 열적으로 분해됨 없이 용해 및/또는 몰딩을 허용하도록 열에 의해 충분히 연화될 있는 어느 열가소성 수지가 사용될 수 있다는 것을 예측할 수 있다.

[0020] 열가소성 입자들이 지나치게 미세할 필요는 없지만, 약 1.5mm보다 조악한 입자들은 균일한 구조물을 생산하기 위한 몰딩과정에서 충분히 흐르지 않으므로 만족스럽지 못하다. 더 큰 입자들의 사용은 통합될 때 재료의 휨(flexural) 모듈러스의 감소를 가져온다.

[0021] 도 2 및 도 3을 참조로 하여, 제1 강화 스킨(18)은 열가소성 수지에 의해 함께 결합되는 강화 섬유들의 매트릭스(30)를 포함한다. 강화 섬유들은 이-방향성 배향으로 배열한다. 유사하기는, 제2 강화 스킨(20)은 이-방향성 배향으로 함께 결합된 강화 섬유들의 매트릭스(32)를 포함한다. 이-방향성 배향에 의해서만, 강화 섬유의 적어도 몇몇은 나머지 강화 섬유의 세로방향 축과 평행이 아니라는 것을 의미한다. 강화 섬유는 서로에 대해 90°, 45°, 30° 등일 수 있다. 강화 섬유는 직조 형태 또는 니트 형태일 수 있다. 강화 섬유가 제1 강화 스킨(18) 중에 단일 배향이라면, 단일 배향의 강화 섬유를 갖는 또 다른 제1 강화 스킨(18)이, 추가의 강화 스킨(18)의 강화 섬유가 제1 강화 스킨(18)에 대하여 비스듬하도록 적용되고 위치되어, 그것에 의해 이-방향성인 강화 섬유의 매트릭스가 생성된다. 유사하기는, 단일방향으로 배향된 강화 섬유를 갖는 하나 이상의 제2 강화 스킨(20)이 이-방향성 배향을 갖는 강화 섬유의 매트릭스를 형성하는데 사용된다. 선택적인 구현예에서, 단일-방향성 강화 섬유를 갖는 다수의 제1 강화 스킨(18)이 이-방향성 배향의 강화 섬유의 매트릭스를 형성하는데 사용되고, 단일 방향성의 강화 섬유를 갖는 다수의 제2 강화 스킨(20)은 이-방향성 배향의 강화 섬유의 매트릭스를 형성하는데 사용된다.

[0022] 코어 층(12)을 제조하는데 사용하기에 적절한 상기 강화 섬유들은 또한 강화 스킨(18) 및 (20)에 적절하다. 유사하기는, 코어 층(12)에 적절한 상기 열가소성 수지는 또한 강화 스킨(18) 및 (20)에 적절하다. 강화 스킨(18) 및 (20)은 코어 층(12)의 제조과정 중 코어 층(12)에 부착될 수 있고 또는 강화 스킨(18) 및 (20)은 자동차 구조물 부품, 예를 들면 좌석 백의 형성 전에 부착될 수 있다. 강화 스킨(18) 및 (20)은 코어(12)에 적층되고, 코어(12)에 음향 용접(sonic welding)되고, 또는 단순히 구조물 부품 성형과정 전에 코어(12)를 가로질러 놓인다.

[0023] 하나의 예시적 구현예에서, 차량 구조물 부품을 성형하기 위해, 복합재 열가소성 시트(10)는, 열가소성 수지가 녹기에 충분한 온도로 가열된다. 가열된 복합재 열가소성 시트(10)는 몰드, 예를 들면 매치된 알루미늄 몰드에 위치되고, 약 160°C로 가열되고 그리고 저압 압출을 이용하여 원하는 형상으로 스탬프된다. 다른 구현예에서, 복합재 열가소성 시트(10)는, 열성형, 열 스탬핑, 진공성형, 압착성형 및 압열멸균을 포함하는 본 분야의 어느 알려진 방법을 사용하여 각종 자동차 실내 구조물 부품으로 만들어진다.

[0024] 또 다른 구현예에서, 장식층(22)이 적층, 접착 결합 등과 같은 어느 공지의 기술에 의해 제2 강화 스킨(20)에 적용된다. 장식층(22)는 예를 들면, 폴리비닐 클로라이드, 폴리올레핀, 열가소성 폴리에스테르, 열가소성 탄성체 등으로부터 성형된 폼 코어를 포함하는 다층 구조물이다. 직물은 폼 코어, 예를 들면, 천연 및 합성 섬유로 제조된 직조 직물, 니들 펀치 등 이후의 유기 섬유 부직포, 부조된 직물, 니트된 물건, 플록 섬유 등에 결합된다. 또 다른 구현예에서, 직물은 압력 민감 접착제 및 고온 용융 접착제, 예를 들면 폴리이미드, 변형 폴리올레핀, 우레탄 및 폴리올레핀을 포함하는, 열가소성 접착제로 폼 코어에 결합된다.

### 발명의 효과

[0025] 본 발명이 여러 특정 구현예의 용어로 기재되었지만, 당업자들은 본 발명이 본 발명의 내용과 청구범위의 범위 내에서 실제로 변형될 수 있다는 것을 인식할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

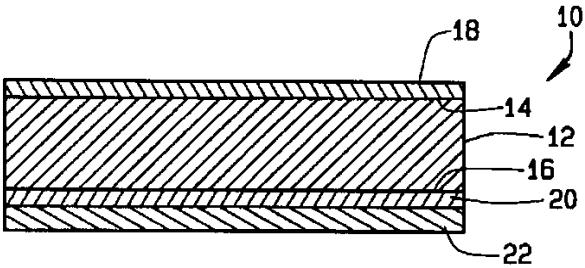
[0001] 도 1은 본 발명의 한 구현예에 따른 복합재 열가소성 시트의 개략단면도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 다른 구현예에 따른 복합재 열가소성 시트의 개략단면도이다.

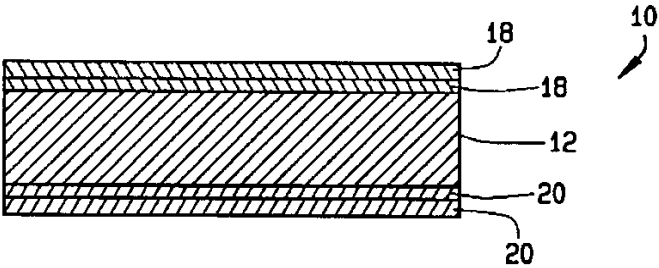
[0003] 도 3은 도 1에 나타난 복합재 열가소성 시트의 개략적인 분해조립 투시도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

